



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UNB PLANALTINA

ESTEFANO AMORIM DA SILVA

HOMOGENEIZAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES NA CHAPADA DOS
VEADEIROS, BRASIL CENTRAL

Planaltina – DF

2018

ESTEFANO AMORIM DA SILVA

HOMOGENEIZAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES NA CHAPADA DOS
VEADEIROS, BRASIL CENTRAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso
de Gestão Ambiental, como requisito parcial à obtenção
do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador (a): Prof.^a. Dra. Gabriela Bielefeld Nardoto.

Planaltina – DF

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Estefano Amorim.

Homogeneização dos hábitos alimentares na chapada dos veadeiros, Brasil central. / Estefano Amorim da Silva. Planaltina - DF, 2018. 44 f.

Monografia - Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.

Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof.^a. Dra. Gabriela Bielefeld Nardoto.

1. Análise isotópica 2. Hábitos alimentares 3. Chapada dos Veadeiros.

I. Silva, Estefano Amorim. II. Título.

ESTEFANO AMORIM DA SILVA

HOMOGENEIZAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES NA CHAPADA DOS
VEADEIROS, BRASIL CENTRAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Banca Examinadora:

Planaltina - DF, 14 de novembro de 2018.

Profa. Dra. Gabriela Bielefeld Nardoto – Universidade de Brasília

Profa. Dra. Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello . – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Rodrigo de Jesus Silva - Universidade Federal Rural da Amazônia

DEDICO

Aos meus queridos pais Evair Cezar da Silva e Jaine Rodrigues de Amorim.

A minha amada Thamara Lustosa Nascimento,

E a Deus por seu infinito amor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por até aqui me ajudar e me permitir conquistar mais uma vitória que atinge não só a mim, mas também a minha família, quão grata sou ao meu Senhor.

À minha família, minha mãe Jaine, meu pai Evair e minha avó Osvaldina, pelo amor, apoio, incentivo e força para seguir em frente.

À minha orientadora, Gabriela Bielefeld Nardoto, pelas orientações, importantes contribuições, ensinamentos e pela oportunidade em desenvolver uma pesquisa que possa vir a ajudar o próximo, lembrando é claro da precursora Livia Penna Firme Rodrigues.

A minha namorada Thamara Lustosa Nascimento pela imensa paciência, compreensão e companhia, por sempre estar ao meu lado nos momentos que mais preciso, me auxiliando e proporcionando todo apoio necessário com muito amor.

Aos meus colegas de campo e de vida, Fernanda Aquino, Fellipe França e Paulo Araújo que tanto me ajudou na coleta de dados durante a pesquisa, agradeço a sua companhia e todo apoio oferecido.

Ao curso de Gestão Ambiental e a todo o seu corpo docente pelo aprendizado que tanto contribuiu para minha formação.

Às famílias dos municípios estudados, por me receberem com carinho e atenção em suas residências, permitindo-me abranger minha visão acerca da pesquisa e da vida.

Ao Centro UnB Cerrado que contribuiu diretamente para o desenvolver desta pesquisa, agradeço todo suporte e atenção.

Aos membros da banca examinadora, pelas pertinentes sugestões para aprimorar este trabalho. Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram e me ajudaram nesta caminhada da graduação.

RESUMO

O processo de urbanização no Brasil vem modificando os padrões alimentares levando a uma variação alimentar relativamente baixa e ao mesmo tempo a uma grande dependência de alimentos processados associado a uma insegurança alimentar alta em determinadas regiões. Diante deste contexto, o objetivo do presente estudo foi comparar os padrões alimentares em ambientes urbanos e rurais nos municípios de Cavalcante, Colinas do Sul, São João D'Aliação e Teresina para verificar o quanto o processo de urbanização se apresenta associado aos novos padrões alimentares encontrados no cotidiano destas populações, a partir da composição isotópica de carbono e nitrogênio em amostras de unhas. Foram realizadas 151 entrevistas por meio de um questionário, abordando o consumo alimentar através do método recordatório de 24h, bem como da frequência de consumo alimentar. Além disso, foram coletadas amostras de unhas das mãos dos entrevistados. Posteriormente, foram realizadas análises da razão isotópica de carbono e nitrogênio das unhas, com intuito de rastrear a dieta alimentar. Observou-se que as comunidades rurais estão ingerindo os mesmos alimentos consumidos nos centros urbanos, o que sugere uma mudança do padrão alimentar. A situação atual das comunidades rurais é de padrão alimentar similar ao de centros urbanos, dependendo inclusive de compra de alimentos em supermercados, pois apresentam valores elevados de $\delta^{13}\text{C}$ nas unhas e baixo $\delta^{15}\text{N}$. Este cenário contribui fortemente para a troca dos alimentos produzidos localmente por produtos processados e industrializados, aumentando os problemas relacionados a saúde e a insegurança alimentar.

Palavras-chave: Análise isotópica, Hábitos alimentares, Chapada dos Veadeiros.

ABSTRACT

The process of urbanization in Brazil has been changing food patterns leading to a relatively low food variation and at the same time a high dependence on processed foods associated with high food insecurity in certain regions. In this context, the objective of the present study was to compare dietary patterns in urban and rural environments in Cavalcante, Colinas do Sul, São João D'Aliança and Teresina to verify how much the urbanization process is associated with the new food patterns found in the daily life of these populations, from the isotopic composition of carbon and nitrogen in nail samples. A total of 151 interviews were conducted through a questionnaire, addressing food consumption through the 24-hour recall method, as well as the frequency of food consumption. In addition, nail samples were collected from the interviewees' hands. Subsequently, analyzes of the isotopic ratio of carbon and nitrogen of the nails were carried out, to track the diet. It was observed that rural communities are eating the same foods consumed in urban centers, which suggests a change in the food standard. The current situation of rural communities is similar to that of urban centers, depending even on the purchase of food in supermarkets, since they have high values of $\delta^{13}\text{C}$ in the nails and low $\delta^{15}\text{N}$. This scenario contributes heavily to the exchange of locally produced foods for processed and industrialized products, increasing health and food insecurity problems.

Key words: Isotopic analysis, Eating habits, Chapada dos Veadeiros.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação do padrão alimentar das crianças de acordo com sua localização e cultura	12
Figura 2 - Municípios estudados dentro da área compreendida pela Chapada dos Veadeiros – GO, Brasil Central	18
Figura 3 - Meios de obtenção de alimentos em suas respectivas refeições e municípios	21
Figura 4 - Frequência de consumo dos alimentos em Cavalcante.....	23
Figura 5 - Frequência de consumo dos alimentos em Colinas do Sul	23
Figura 6 - Frequência de consumo dos alimentos em São João D'Aliança	24
Figura 7 - Frequência de consumo dos alimentos em Teresina.....	24
Figura 8 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no café da manhã em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliança e Teresina.....	25
Figura 9 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no almoço em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliança e Teresina.....	26
Figura 10 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no jantar em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliança e Teresina.....	27
Figura 11 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no lanche em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliança e Teresina.....	27
Figura 12 - Comparação dos valores $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ nas unhas dos voluntários dos municípios de Alto Paraíso, Cavalcante, Colinas e Teresina.	29
Figura 13 - Comparação dos valores $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ nas unhas dos voluntários dos assentamentos Moinho, Fraternidade, PA Mingau e Sertão.....	30

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	11
2 INTRODUÇÃO	15
3 OBJETIVO	17
3.1 OBJETIVO GERAL.....	17
3.2 HIPÓTESE	17
4 METODOLOGIA.....	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1 OBTENÇÃO DE ALIMENTOS	21
5.2 FREQUÊNCIA ALIMENTAR.....	22
5.3 RECORDATÓRIO ALIMENTAR 24 HORAS.....	25
5.4 ANÁLISE ISOTÓPICA DAS UNHAS	28
6 CONCLUSÕES.....	31
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
8 REFERÊNCIAS	34
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE...	37
ANEXO B - ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO NA PESQUISA.....	38
ANEXO C – TABELA DE VALORES DA ANÁLISE ESTATÍSTICA NO PROGRAMA R (ANOVA, TUKEY).....	42
ANEXO D - CARTA DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA	44
ANEXO E - TABELA DE ALIMENTOS CONSUMIDOS NOS MUNICÍPIOS	44

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Devido aos impactos sociais e econômicos verificados a partir da década de 1950 no Brasil, por conta do advento industrial, ocorreu a mudança do modelo agrário exportador no país e promoveu um afastamento de uma época em que a população consumia alimentos *in natura* e produzidas por ela, quando era considerada uma população primordialmente rural. A migração das populações do ambiente rural para o urbano em busca de melhores condições de vida, emprego, saúde, moradia e educação ocorrem de maneira muito acelerada, o que provocou gradativamente a concentração populacional nas cidades, estimulando o processo de urbanização. Vale ressaltar, que essa mudança não ocorreu de forma igualitária em todo o país, entretanto provocou mudanças e novos estilos de vida impostos pela industrialização (Jardim, 2018).

Ao longo dos anos, os sistemas alimentares vêm se alterando devido às novas tecnologias e momentos históricos. Os sistemas alimentares abrangem o processo de cultivo para consumo e incorpora vários agentes, inclusive para preservar e manter a identidade de cada indivíduo, assim tornar as escolhas alimentares menos culturais é privá-las de seu conteúdo étnico e histórico (Pollan, 2008).

Os padrões de alimentação mudam devido à urbanização e globalização, ou seja, ocorre a troca de alimentos naturais e sua preparação por alimentos industrializados, no qual a sua manipulação é esquecida e a comida é transformada em mercadoria. Dessa maneira o indivíduo não tem ligação com os alimentos, pois no contexto atual o alimento precisa ser de fácil e rápido consumo, se transformando em economia de tempo (Piperata, 2007).

A otimização do tempo dentro do mundo capitalista tornou-se essencial, fazendo com que as pessoas deixem de lado as refeições em suas residências e acompanhadas do círculo familiar, e em troca escolham *fast foods* e alimentos processados, que são a base da dieta ocidental, (Sobreira, et. al., 2018). O novo estilo de vida é caracterizado pelo conforto da industrialização, vista como uma artificialização dos alimentos, diminuindo cada vez mais a informação da origem e dos componentes dos alimentos consumidos, dessa forma, a distância entre o alimento e o indivíduo se torna maior, sendo o indivíduo manipulado pelo sistema industrial. (Sobreira, et. al., 2018).

As empresas de *fast food* têm investindo pesadamente em mercados estrangeiros onde a conscientização pública não é tão intensa, e os Big Macs não são lixo e sim símbolo de status, (Segal, 2016). Nos Estados Unidos cerca de 60% das calorias consumidas vêm de

alimentos ultraprocessados e apenas 1% vem de vegetais (Imamura, et al., 2015). Gregg Segal realizou um trabalho em que viajou pelo mundo analisando os hábitos alimentares de crianças de diferentes culturas, pois os hábitos alimentares adquiridos na infância podem permanecer por toda a vida, muitas vezes abrindo caminhos para problemas crônicos de saúde: diabetes, doenças cardíacas e câncer de cólon. No Brasil, Gregg Segal passou por Brasília (Favela Santa Luzia e centro da cidade), Cavalcante (Assentamento Vão das Almas) e Mato Grosso (Alto do Xingu), tirando fotos da alimentação das crianças após acompanhá-las por uma semana (figura 1), mostrando a diferença da alimentação quando está ligado culturalmente com seu local.



Figura 1 – Representação do padrão alimentar das crianças de acordo com sua localização e cultura. A) Henrico Valia, 9, Brasília/DF, B) Davi, favela Santa Luzia, Brasília/DF, C) Ademilson dos Santos, 10, comunidade Quilombola Kalunga de Vão de Almas, Goiás e D) Kawakanih Yawalapiti, 9, do Alto Xingu, Mato Grosso. Fonte: Gregg Segal, Daily Bread, 2016.

Atualmente, está ocorrendo uma mudança dos hábitos alimentares locais, devido a substituição de alimentos produzidos localmente por aqueles provenientes dos supermercados, ou melhor, alimentos processados (Piperata 2007, Nardoto et al., 2006). Em relação à insegurança alimentar, o município de Alto Paraíso apresenta percentual 20% superior à média do estado de Goiás, pois 39% das famílias estudadas na região urbana apresentaram algum nível de insegurança alimentar, sendo 33% insegurança alimentar baixa, 16% insegurança alimentar moderada e 12% insegurança alimentar elevada (Rodrigues et al., 2016).

No ambiente rural, apesar da dificuldade de acesso a Alto Paraíso e mesmo com a produção de alimentos que são vendidos na cidade, a insegurança alimentar ainda esteve presente. Na Comunidade da Fraternidade e nos assentamentos Moinho e Sertão, a insegurança está relacionada a falta de alimentos para o mês inteiro, característica essa de insegurança alimentar leve, porém a maioria dos casos estão ligados a insegurança alimentar moderada, que é caracterizada com alguma falta de alimentos e cerca de 10% estão com insegurança alimentar alta, que indica a falta de alimentos para alguma refeição diária, exceto na comunidade da Fraternidade (Rodrigues et al., 2016). Aquino et al. 2016 afirma ainda que em municípios da Chapada dos Veadeiros, como Cavalcante, Colinas do Sul e Teresina, existe a dificuldade de acesso aos alimentos devido a problemas socioeconômicos, como baixa renda, condição está que interfere no acesso a segurança alimentar nutricional.

A facilidade e a praticidade de encontrar produtos em supermercados, aliado com a baixa produção de determinados alimentos, contribuem para uma dependência de obtenção dos alimentos processados encontrados nos mercados, como consequência ameaçam a segurança alimentar e nutricional das populações (Aquino, 2016). Os padrões alimentares no Brasil central mostram uma variação alimentar relativamente baixa e grande dependência de alimentos processados junto com a insegurança alimentar alta, particularmente nas áreas rurais (Rodrigues et al, 2016).

A composição isotópica de carbono e nitrogênio se encontra codificada em todas as formas de vida. Os seres vivos incorporam o sinal isotópico que se encontra integrado aos seus tecidos (escamas, dentes, penas, pelos e na queratina encontrado nos cabelos e unhas), provenientes de todos os alimentos por eles consumidos (Martinelli et. al., 2009). De acordo com os valores de $\delta^{13}\text{C}$ encontrados nas dietas alimentares são gradientes indicadores do tipo de alimento que está sendo consumido. Quanto maior for o valor de $\delta^{13}\text{C}$, maiores serão as possibilidades de ingestão de alimentos de origem C4, ou seja, alimento não produzido

localmente (-13 a 11‰). Quanto mais baixo os valores, evidencia-se o consumo de alimentos com fontes de C3, ou seja, alimentos produzidos localmente (-34 a -24‰). Na tabela 1, classificam-se os tipos de alimentos e suas respectivas fontes de origem, com base na análise isotópica de seus nutrientes.

Tabela 1 – Classificação isotópica de acordo com as fontes de nutrientes ingeridos na dieta.

Fontes de origem C3		Fontes de origem C4	
(Dietas locais)		(Dietas urbanas – Alimentos Industrializados)	
<i>In Natura</i>	Processados	Não processados	Ultraprocessados
Banhas de animais	Arroz	Cana de açúcar	Achocolatados
Carne de caça	Café	Carne bovina	Açúcar
Carne suína	Farinha de Mandioca	Carne suína congelada	Adoçantes
Chá	Feijão	Frango congelado	Bolachas e biscoitos
Frutas	Soja	Milho	Bolos e instantâneos
Galinha caipira	Trigo	Ovos de granja	Café em pó ou solúvel
Goma de mandioca		Pescado de viveiro	Doces
Hortaliças			Embutidos
Legumes			Iogurte
Ovos de galinha caipira			Laticínios
Peixe de água doce			Milharina
Suco natural			Óleo de cozinha
Tubérculos			Pratos congelados semi prontos
			Refrigerantes
			Sorvetes
			Sucos e temperos artificiais

Fonte: Nardoto et.al. 2011; Martinelli et. al. 2011. **Org.:** Cinthya Martins, 2018.

2 INTRODUÇÃO

A industrialização e a urbanização vêm modificando os padrões de vida, inclusive a forma de obtenção e consumo de alimentos da sociedade em geral. Mudanças profundas no consumo de alimentos ocorreram desde o início deste processo, e a expansão do mercado comercial transformou padrões de dieta de alimentos produzidos localmente em itens processados industrializados, geralmente produzidos longe dos locais de consumo, diminuindo inclusive suas tradições alimentares (Nardoto et al., 2006; Popkin 2006).

“Esse acesso a uma enorme variedade de alimentos processados tem sido chamado de ‘era do supermercado’, geralmente associado a processos de transição nutricional” (Nardoto et al., 2006; Popkin 2006; Popkin e Gordon-Larsen 2004). A transição nutricional não está ligada apenas a aspectos econômicos, mas também está relacionada às mudanças culturais e demográficas que envolvem a substituição de alimentos tradicionais produzidos localmente, colhidos diretamente da natureza, geralmente ricos em carboidratos complexos e fibras, com produtos industrializados ricos em gordura saturada, açúcar e aditivos químicos (Piperata. et al., 2011).

Grande parte dos estudos associaram as mudanças nos padrões de alimentação às mudanças econômicas; entretanto, como esses estudos são baseados em uma análise que foca fortemente em dados para áreas urbanas, acabam mostrando em sua grande maioria apenas a realidade urbana (Piperata et al., 2011). De modo que as populações rurais, ainda que tenham acesso ao meio urbano, mas vivem em áreas não-urbanas, são normalmente omitidas dos estudos com enfoque global. Ao se dirigirem para o meio urbano acabam enquadrando-se em famílias com baixo poder aquisitivo da zona urbana, dessa forma aumentando o índice de população em insegurança alimentar e nutricional (Amoroso, 1981; Vianna et al., 2012).

O modo de alimentação do meio rural vem sendo afetado pelo meio urbano, buscando de certa forma mais praticidade e facilidade nos modos de obtenção e preparo dos alimentos. Enquanto no passado as comunidades rurais produziam praticamente toda a comida consumida, nas últimas décadas elas tendem a basear sua dieta em alimentos industrializados produzidos em larga escala, que apresentam concentrações de gordura, açúcar e sal em excesso (Monteiro e Castro, 2009).

A metodologia isotópica é usada para estudo de padrões alimentares das comunidades, em outras palavras, o estudo baseia-se na diferença de valores entre $\delta^{13}\text{C}$ de plantas C3 e C4, onde C3 seria a maioria dos vegetais, legumes, cereais (trigo e arroz), além das leguminosas

(feijão e soja), já o C4 são em maioria as gramíneas tropicais, como milho, cana de açúcar e também gramíneas forrageiras africanas, e $\delta^{15}\text{N}$ que variam em função da posição trófica ao longo da cadeia alimentar do que em relação ao tipo de planta (Peterson & Fry, 1987). Sendo assim, com a identificação das fontes e frequência dos itens que compõem as relativas dietas alimentares e sua comparação com as alimentações padrões identificados através do carbono e nitrogênio na análise isotópica, têm sido utilizadas para identificar possíveis implicações nutricionais e adaptativas (Nardoto et al., 2011; Reinaldo et al., 2015).

Diante do exposto, conforme o acesso à economia de mercado e a urbanização aumenta, ocorre uma grande mudança na dieta baseada em plantas C3 para uma dieta baseada em plantas C4. Em decorrência desse fator, há um aumento dos valores de $\delta^{13}\text{C}$ nos tecidos humanos, pois as dietas urbanas no Brasil são basicamente oriundas de fontes C4, como as pastagens que alimentam o gado no Brasil e o açúcar oriundo da cana de açúcar, contendo um forte sinal de C4 (Nardoto et al., 2011). Da mesma forma, a medida que o acesso à economia de mercado e a urbanização aumentam, ocorre um decréscimo nos valores de $\delta^{15}\text{N}$ nos tecidos humanos por causa da mudança na complexidade da cadeia alimentar quando se passa para uma dieta mais urbanizada, que tem como característica, valores reduzidos de $\delta^{15}\text{N}$ (Nardoto et al., 2011; Gragnani et al., 2013). Considerando o fato das dietas baseadas em C4 estarem associadas com um aumento no consumo de gordura e açúcar (Nardoto et al., 2011), a tendência será encontrar um agravamento deste fenômeno chamado transição nutricional ou a era dos supermercados, já observado em outras regiões do Brasil (Monteiro et al., 2002; Batista-Filho & Rissin, 2003).

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

O objetivo neste trabalho foi comparar os padrões alimentares em ambientes urbanos e rurais na Chapada dos Veadeiros, localizada na região central do Brasil para verificar o quanto o processo urbanização se apresenta associado aos novos padrões alimentares encontrados no cotidiano destas populações. Para tanto foi determinada as razões de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio nas unhas de habitantes de ambientes urbanos e rurais, juntamente com dados de ingestão de alimentos e origem do alimento produzido, a fim de contribuir com informações adicionais sobre este fenômeno de transição alimentar (Nardoto et al. 2006; Popkin 2006).

3.2 Hipóteses

As hipóteses levantadas foram que à medida que aumenta a economia de mercado e a urbanização:

1. ocorre uma mudança de uma dieta baseada em plantas C3 para uma baseada em plantas C4. Como consequência, surgem os valores de $\delta^{13}\text{C}$ maiores no tecido humano, uma vez que as dietas urbanas no Brasil são baseadas principalmente em fontes C4 (Martinelli et al. 2011) que possuem um sinal C4 forte (Gragnani et al. 2013; Nardoto et al. 2011, 2006);
2. há uma diminuição dos valores de $\delta^{15}\text{N}$ no tecido humano devido a uma mudança na complexidade da cadeia alimentar com a urbanização pois a base da alimentação vem de níveis tróficos mais baixos (Gragnani et al. 2013; Nardoto et al. 2011, 2006);
3. intensifica o processo de transição alimentar não apenas nas pequenas áreas urbanas, mas também em áreas rurais, conforme sugerem diversos estudos em outras regiões do Brasil (Nardoto et al. 2011; Reinaldo et al. 2015; Silva et al. 2015).

4 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido nos municípios de Cavalcante, Teresina, Colinas do Sul e São João D’Aliança, localizados no Estado de Goiás, na região da Chapada dos Veadeiros (figura 2). Os dados foram coletados na zona urbana em Cavalcante, Teresina e Colinas do Sul e em São João D’Aliança a coleta foi realizada na zona rural, mais especificamente no assentamento de P.A. Mingau.

Segundo o (IBGE 2010), o município de Cavalcante possui uma população de 9.392 habitantes, com uma área total de 6.953,7 km² e está localizado a aproximadamente 320 km de Brasília. Teresina de Goiás abriga uma população de 3.016 habitantes, e sua área é de 774,6 km², localizado a 294 km de Brasília. Colinas do Sul a população é de 3.523 habitantes, possuindo uma área de 1.708,2 km² e a uma distância de aproximadamente 320 km de Brasília. Em São João D’Aliança a população é de 12.643, possui uma área de 3.327 km², localizado aproximadamente 160 km de Brasília.

Ao todo foram entrevistadas 151 unidades domiciliares, sendo aplicados 40 questionários em cada município, exceto em São João D’Aliança que foram aplicados 31 questionários, a qual cada questionário representa uma unidade domiciliar, totalizando 554 pessoas de amostragem. Em todos os domicílios foi esclarecido aos entrevistados a finalidade da pesquisa e a solicitação para participar utilizando-se o termo de consentimento global aprovado pelo comitê de ética da ESALQ/USP, sob número de registro COET/053.

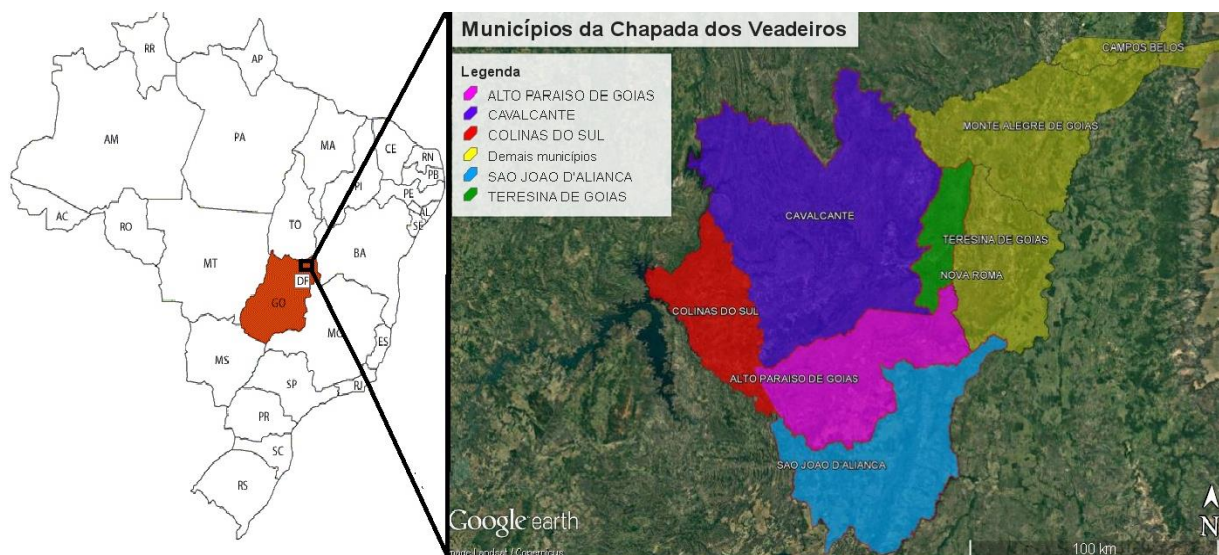


Figura 2 - Municípios estudados dentro da área compreendida pela Chapada dos Veadeiros – GO, Brasil Central.

As coletas de dados no município de Cavalcante ocorreram no mês de julho de 2014, já em Teresina de Goiás ocorrem em janeiro de 2015, no município de Colinas do Sul foram em outubro de 2015 e por fim em São João D'Aliança em junho de 2017. Os dados foram adquiridos através da aplicação de um questionário semiestruturado e entrevista com um morador do domicílio. Foram entrevistadas apenas pessoas maiores de 18 anos, ou seja, um representante adulto de cada domicílio, sendo realizado de forma individual e por conveniência. O questionário é aplicado de forma individual e aleatória, inclui perguntas básicas sobre a localização do município e identificação do morador, questões referentes à escolaridade, benefícios recebidos, ocupação, meio de transporte, situação da moradia, utensílios domésticos, quantidade de cômodos na casa, aparelhos eletrônicos utilizados, buscando dados relativos à dimensão socioeconômica.

Na segunda parte do questionário foram obtidas informações sobre a obtenção dos alimentos, criação de animais e consumo alimentar. A obtenção de alimentos foi analisada considerando duas classificações: alimentos produzidos localmente “*in natura*” de origem C3 (a maioria dos cereais, como trigo e arroz, bem como legumes e leguminosas) e alimentos processados ou ultraprocessados de origem C4 (milho, gramíneas, cana-de-açúcar), normalmente ricos em açúcares, gorduras saturadas e sódio estando presentes em alimentos instantâneos, embutidos, enlatados e congelados (Popkin 2006; Nardoto et al., 2006).

O consumo de alimento foi reunido por meio do Método Recordatório Alimentar 24 horas e da frequência de consumo de determinados alimentos como: café, doces, arroz, trigo, milho, feijões, tubérculos, legumes, farinha de mandioca, folhas verdes, frutas, laticínios, carne bovina, carne suína, embutidos, frango, ovo de galinha, peixe de água doce, peixe marinho e frutos do mar. Em relação à frequência de consumo de alimentos, os entrevistados informam a frequência semanal do consumo destes alimentos, se é 3x ou mais por semana, até 2x por semana, nunca ou raramente. O Método Recordatório Alimentar 24 horas é um mecanismo bastante utilizado para a avaliação do consumo alimentar, no qual o entrevistado é indagado sobre quais alimentos e bebidas foram consumidos nas últimas 24 horas (O'Connell et. al., 2001).

Após aplicação dos questionários, foram coletadas as unhas de cada pessoa entrevistada (maior de 18 anos), sendo importante frisar que os indivíduos amostrados tenham vivido na localidade por um período de pelo menos 6 meses, tempo suficiente para as unhas adquirirem o sinal isotópico da localidade em particular. As unhas foram fornecidas voluntariamente por cada pessoa entrevistada, coletadas com uma ajuda de uma tesoura de

unha de metal. Apenas foram coletadas unhas das mãos que não apresentavam nenhuma cutânea, sendo o material acondicionado em saco plástico devidamente identificado. Este é um método de amostragem não invasivo e a unha foi escolhida porque a queratina presente na mesma é capaz de integrar a dieta dos últimos 6 (seis) meses (O'Connell et al., 2001). A partir das unhas coletadas foram feitas as análises da razão isotópica de carbono e nitrogênio.

Primeiramente, as unhas coletadas foram limpas com água destilada e uma mistura de metanol e clorofórmio (1:2). O procedimento visa retirar todas as impurezas contidas nas unhas, como: resíduos sólidos, gorduras e esmalte. Em seguida, o material foi colocado em uma estufa a 60°C por 24 horas. Após serem secas e retiradas da estufa, as amostras de unhas foram cortadas entre uma e quatro seções, dependendo do tamanho da amostra, e acondicionadas em cápsulas de estanho para serem pesadas em subamostras de 1 a 2 mg. As cápsulas foram introduzidas em um analisador elementar (Carlo Erba, modelo EA 1110, Milão, Itália), que determina a concentração de nitrogênio total e carbono por combustão. O gás originado da combustão é purificado em uma coluna de cromatografia gasosa e introduzido diretamente em um espectrômetro de massa – para razões isotópicas Thermo Quest Finnigan Delta Plus (Finnigan-MAT, Califórnia, EUA). A abundância natural de ^{13}C e ^{15}N é expressa em partes por mil (‰). BBOT (Instrumentos Fisons [$\text{C}_{26}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$]) e “folhas de cana-de-açúcar moídas” foram utilizados como padrões internos. Os erros analíticos aceitados para $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ foram de 0,30 ‰ e 0,40 ‰, respectivamente.

As amostras de unhas coletadas foram analisadas no Laboratório de Ecologia Isotópica do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), localizado no Campus da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) em Piracicaba. O projeto foi apresentado e aprovado pelo Comitê de Ética da ESALQ/USP em 15/12/2008, número de registro COET 053, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Por fim, foi feita a análise estatística a partir das informações obtidas, permitindo a comparação dos padrões alimentares identificados por meio da análise isotópica com dados qualitativos, identificando os possíveis padrões nutricionais e adaptativos. Foi feito o teste de normalidade através do Shapiro.test resultando em valor de P menor que 5%, em seguida, a análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificar possíveis diferenças entre os itens alimentares mais comuns e entre $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ entre os ambientes rurais e entre áreas urbanas. Após a aplicação da ANOVA, o teste de Tukey para dados não pareados foi utilizado para explicar possíveis diferenças significativas detectadas pela ANOVA. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software com aplicação do software *Statistica*,

versão 3.3.3 (2017-03-06) para Windows. Diferenças no nível $p < 0,05$ foram relatadas como significativas.

Para comparar os dados do presente trabalho com o município de Alto Paraíso, município central da Chapada dos Veadeiros, foram utilizados os dados isotópicos referentes à cidade de Alto Paraíso e dos assentamentos rurais Comunidade do Moinho, Fraternidade e Sertão, obtidos através do estudo: “*Food Insecurity in Urban and Rural Areas in Central Brazil: Transition from Locally Produced Foods to Processed Items*” (Rodrigues. et. al., 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Obtenção de alimentos

A obtenção de alimentos dos municípios estudados é praticamente igual, pois a maioria dos alimentos consumidos são obtidos em supermercados, nos quatros municípios: Cavalcante, Colinas, São João e Teresina (figura 3).

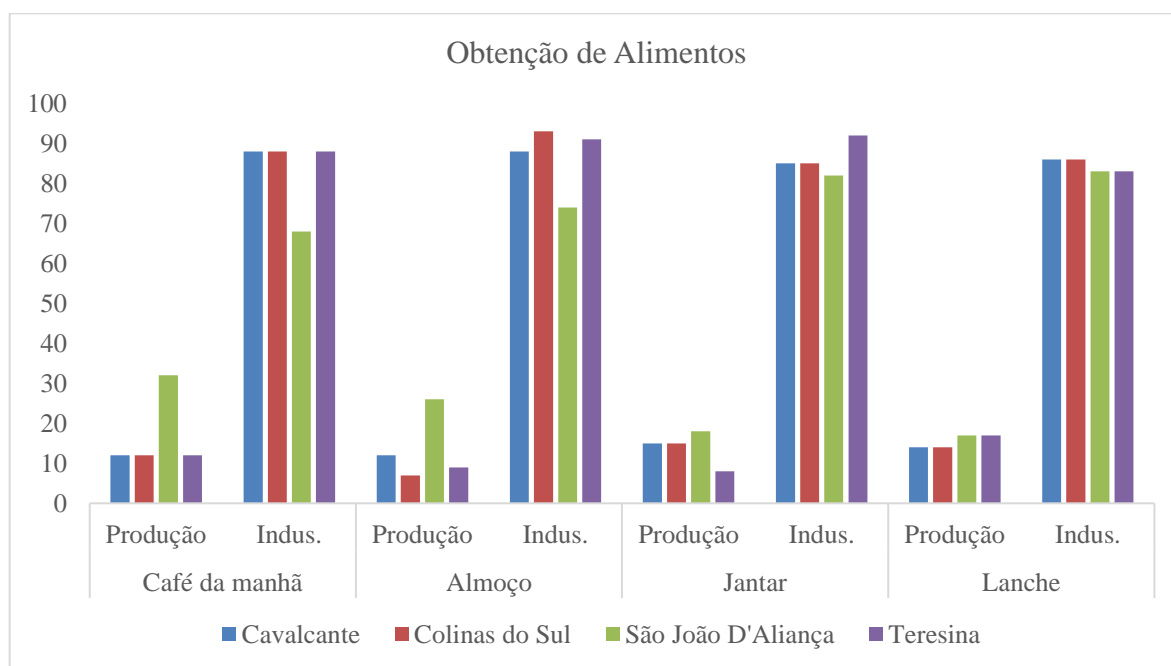


Figura 3 - Meios de obtenção de alimentos em suas respectivas refeições e municípios.

Não houve diferença significativa no jantar e no lanche, em que a obtenção de alimentos industrializados é de pelo menos 82% para essas refeições. Já no café da manhã o único município que difere entre os quatro é o de São João D'Aliança, pois nessa refeição, aproximadamente 32% dos alimentos consumidos são produzidos localmente, apesar do baixo valor, é uma diferença de quase três vezes maior que os outros três municípios, onde não passa de 12% o consumo de alimentos produzidos localmente (figura 3). A situação mais

crítica é no município de Colinas do Sul, onde apenas 7% dos alimentos consumidos no almoço é produzido localmente. Os resultados mostram que a produção de alimentos está sendo deixada para a substituição do alimento comprado em mercados, diminuindo assim a ligação do homem com a terra e aumentando o consumo de alimentos prejudiciais à saúde.

5.2 Frequência alimentar

Em relação à frequência de consumo alimentar foi possível constatar que os alimentos mais consumidos (3 vezes ou mais na semana) são o arroz, feijão e café, concordando assim com os dados relatados pelos entrevistados no Recordatório Alimentar 24 horas. Esses resultados em relação a frequência alimentar, foram semelhantes ao encontrado na pesquisa realizada por Silva et al. 2015, no qual os itens mais consumidos também foram o arroz, feijão e café.

Neste contexto seguindo um mesmo padrão encontrado em outras regiões no interior do Brasil, como em populações sertanejas no interior do nordeste (Reinaldo et al., 2015) e populações ribeirinhas ao longo do rio Solimões, na Amazônia brasileira (Piperata 2007, Nardoto et al., 2011), os dados apresentados apontam para uma maior dependência do consumo de alimentos processados e/ou industrializados, enfatizando o problema da transição nutricional que gera novos hábitos alimentares, sobretudo em locais onde as condições de vida são regidas por tradições e hábitos locais. Esse maior investimento em produtos processados, os quais em geral são altamente calóricos (com sabores acentuados e atrativos no tocante ao açúcar e gordura) e normalmente de preparo mais fácil e rápido, acaba levando ao favorecimento do seu consumo, mas também ao potencial favorecimento de doenças relacionadas à síndrome metabólica, como diabetes do tipo II e pressão alta (Valente, 2002).

De acordo com a frequência alimentar, o padrão da alimentação é similar nos quatro municípios, com uma base de arroz, feijão e uma carne bovina ou frango, sendo acompanhada por pelo menos um legume ou verdura. Porém em todos os municípios, a frequência de consumo de frango é superior à de carne bovina, porém o frango não é o caipira, que em muitas das situações são criados nas residências, mas sim o frango congelado, o caipira é mais usado para venda ou troca (figuras 4, 5, 6, 7).

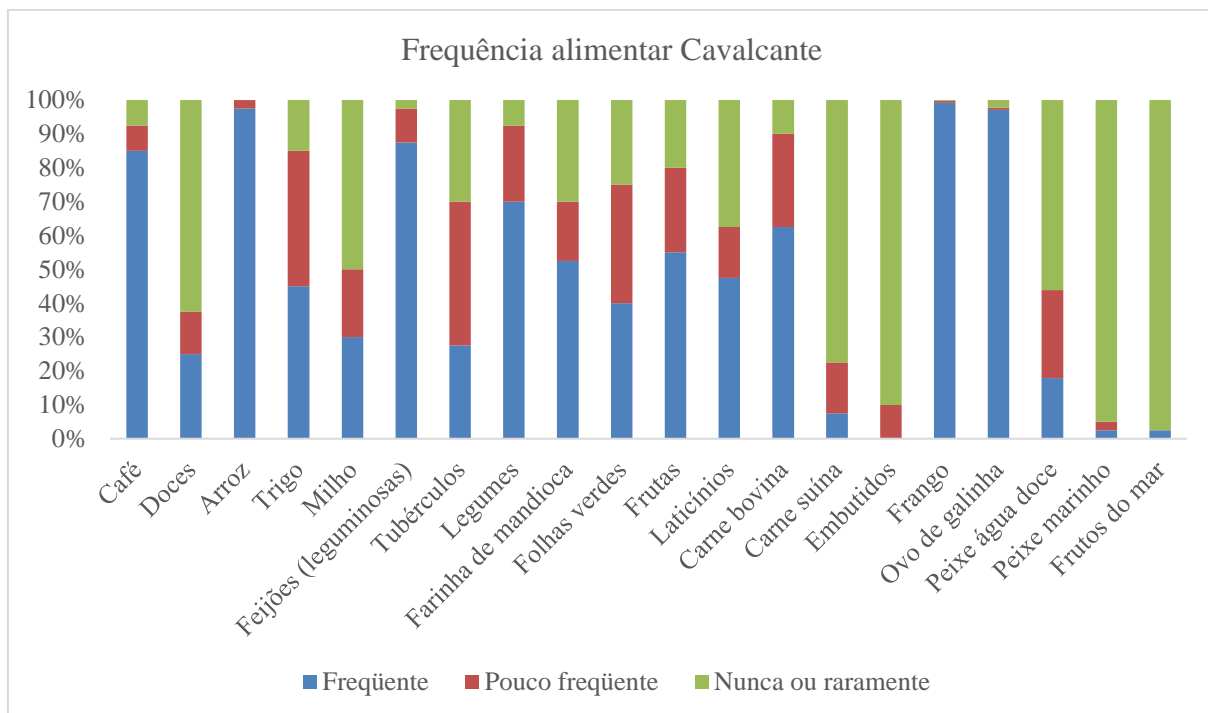


Figura 4 - Frequência de consumo dos alimentos em Cavalcante.

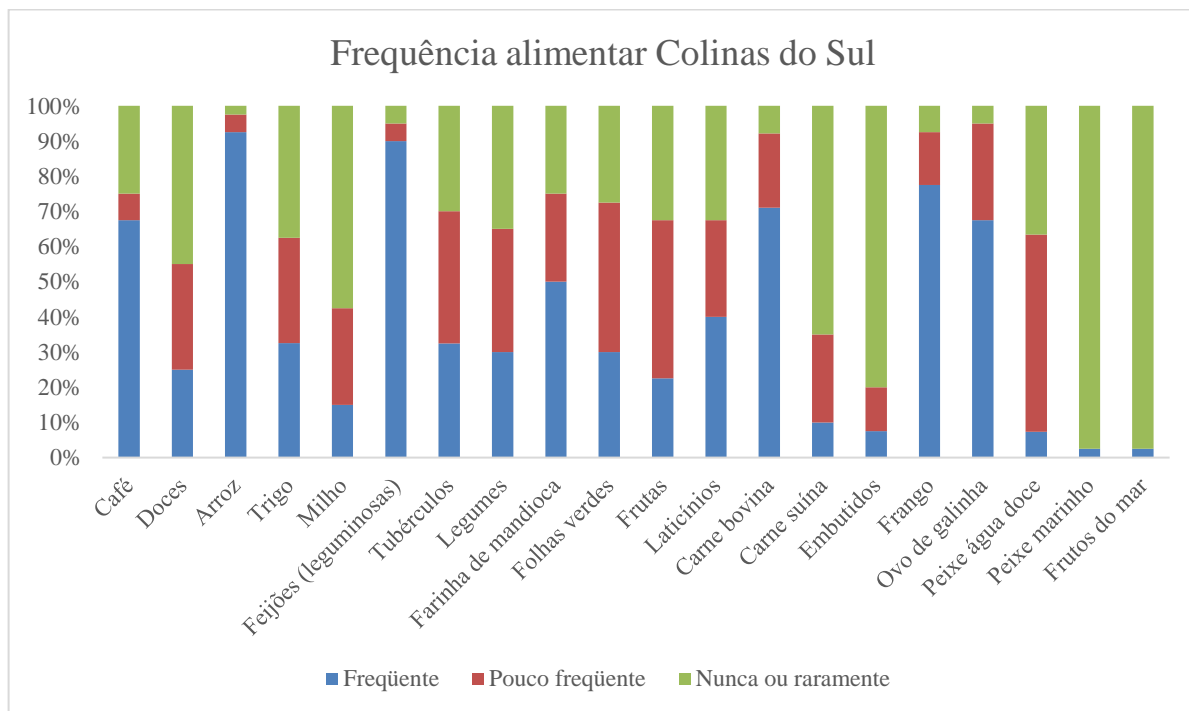


Figura 5 - Frequência de consumo dos alimentos em Colinas do Sul.

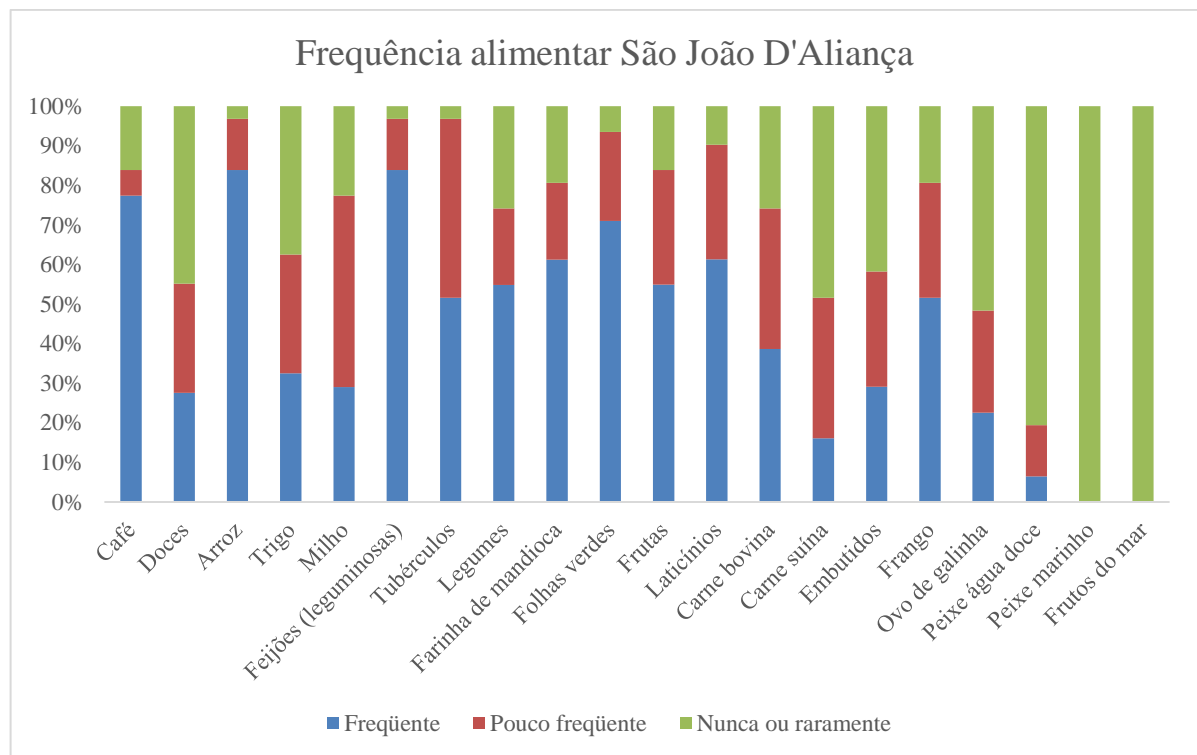


Figura 6 - Frequência de consumo dos alimentos em São João D'Aliança.

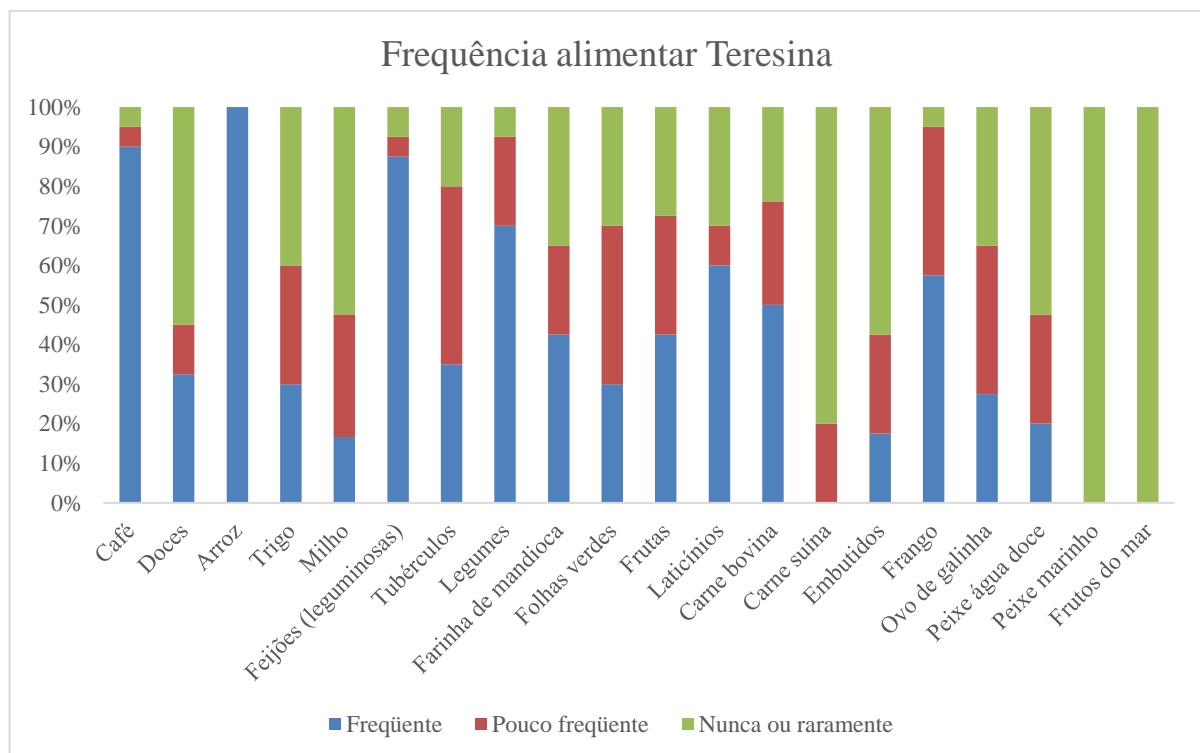


Figura 7 - Frequência de consumo dos alimentos em Teresina.

5.3 Recordatório alimentar 24 horas

A partir do recordatório de 24h, foi possível observar que os itens alimentares consumidos praticamente não divergem de um município para outro. Diante da industrialização alimentar e do abandono de hábitos alimentares culturais, verificou-se, que no café da manhã (figura 8), a base segue a mesma em todos os municípios, com o consumo de café, laticínios e trigo. Porém o doce já aparece com 28% em Cavalcante e 33% em Teresina, e as frutas com 33% em Colinas e 18% em Teresina. Nota-se a presença na primeira refeição diária, com exceção de Cavalcante, de alimentos como: arroz, feijão e carne bovina, proveniente da sobra do jantar e da falta de alimentos para o café da manhã, fato associado a insegurança alimentar dos municípios.

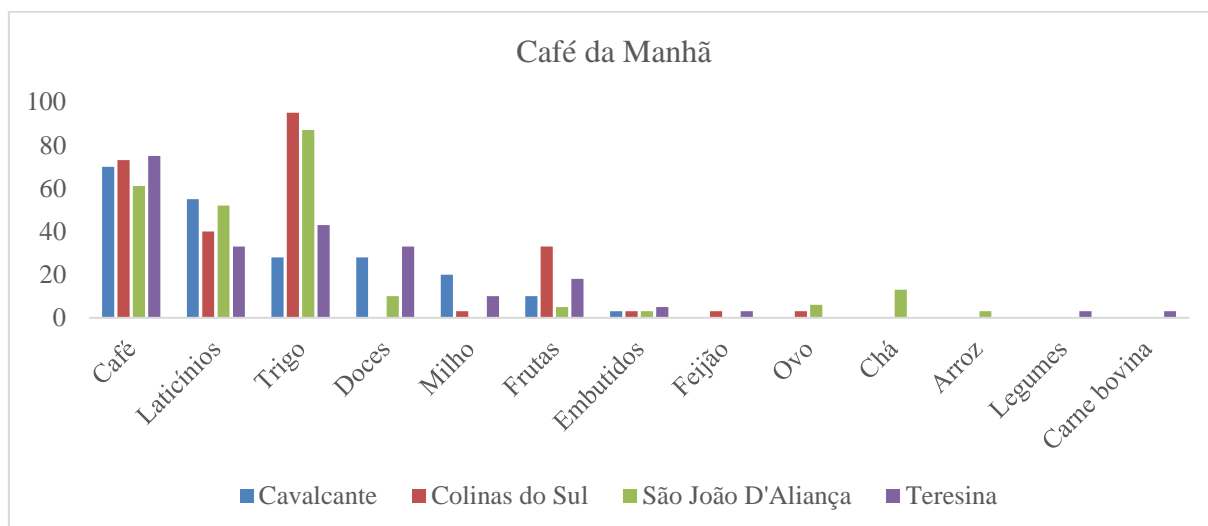


Figura 8 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no café da manhã em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliação e Teresina.

Em Alto Paraíso a insegurança alimentar esteve presente tanto no ambiente rural como urbano. No ambiente urbano foram estudadas 51 famílias, as quais 39% estavam em experiência de insegurança alimentar, sendo 33% em insegurança alimentar baixa, 16% em insegurança alimentar moderada e 12% em insegurança alimentar elevada. No ambiente rural, as comunidades apresentaram, com relação aos recursos alimentares, produção de pequena escala, no entanto o consumo de itens alimentares produzidos é muito baixo, indicando que as áreas parecem ter padrões típicos de consumo urbano, com a baixa variedade de itens alimentares em sua dieta, característica da insegurança alimentar. Nos assentamentos do Sertão e Moinho apresentaram o total de 90% e 77% respectivamente de insegurança alimentar, somando os três os níveis de insegurança. Diferente da comunidade da Fraternidade, onde 46% estão em segurança alimentar. As diferenças podem ser explicadas

aos aspectos sociais e econômicos, pois a maioria dos habitantes possuem salário fixo e casa própria (Rodrigues, et, al, 2016).

O consumo expressivo do feijão com arroz e carne bovina no almoço, mostra o padrão da alimentação da população brasileira (figura 9). A presença de legumes foi superior a 50% das refeições apenas em um município: Cavalcante. Já as folhas verdes, tubérculos, farinha de mandioca, verdura e hortaliças aparecem em menos da metade das refeições. Nota-se a pouca presença de alimentos produzidos localmente nos recordatórios 24h em todos os municípios.

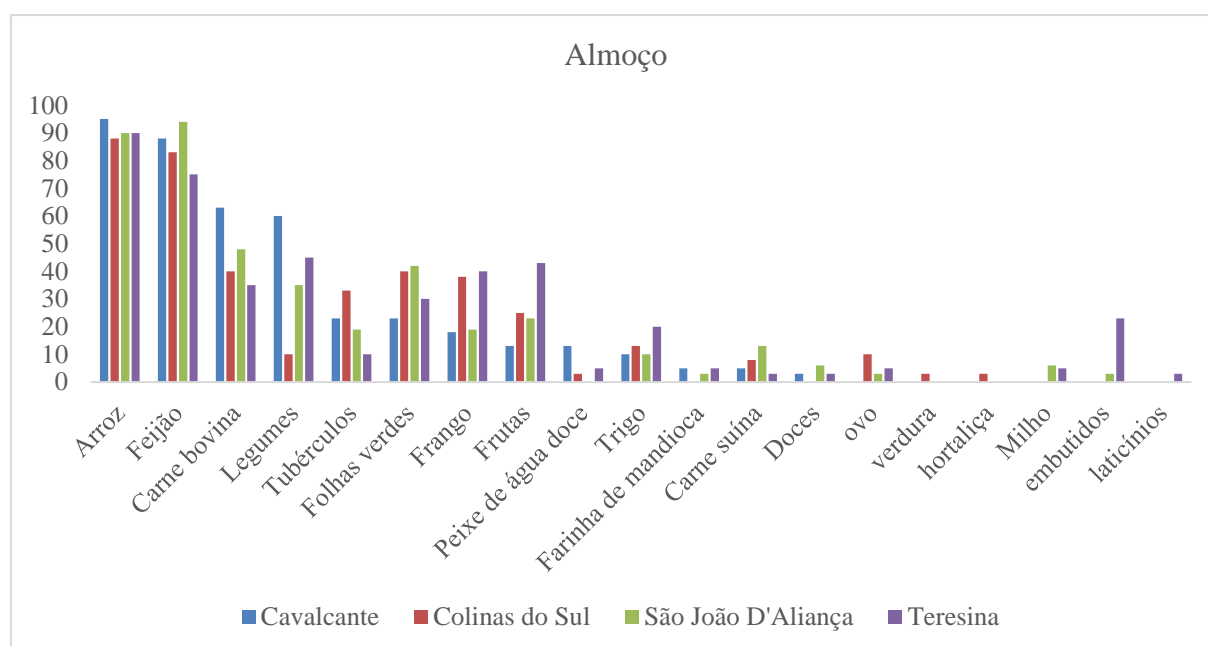


Figura 9 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no almoço em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliança e Teresina.

Muitas famílias citaram no jantar o consumo dos mesmos alimentos preparados para o almoço (para a maioria apenas um mesmo tipo de comida). Assim como os alimentos presentes no almoço se repetem no jantar, há a predominância do arroz, feijão, legumes, carne bovina, frango e frutas, sendo que a fruta mais encontrada em ambas refeições é o tomate (figura 10). Existem no jantar uma variação maior de alimentos, o fato se explica por muitas vezes as pessoas não terem o que comer ou não ter sobrado do almoço, assim consomem o que ganham de vizinhos ou o que conseguem para se alimentar, fato também associado a insegurança alimentar.

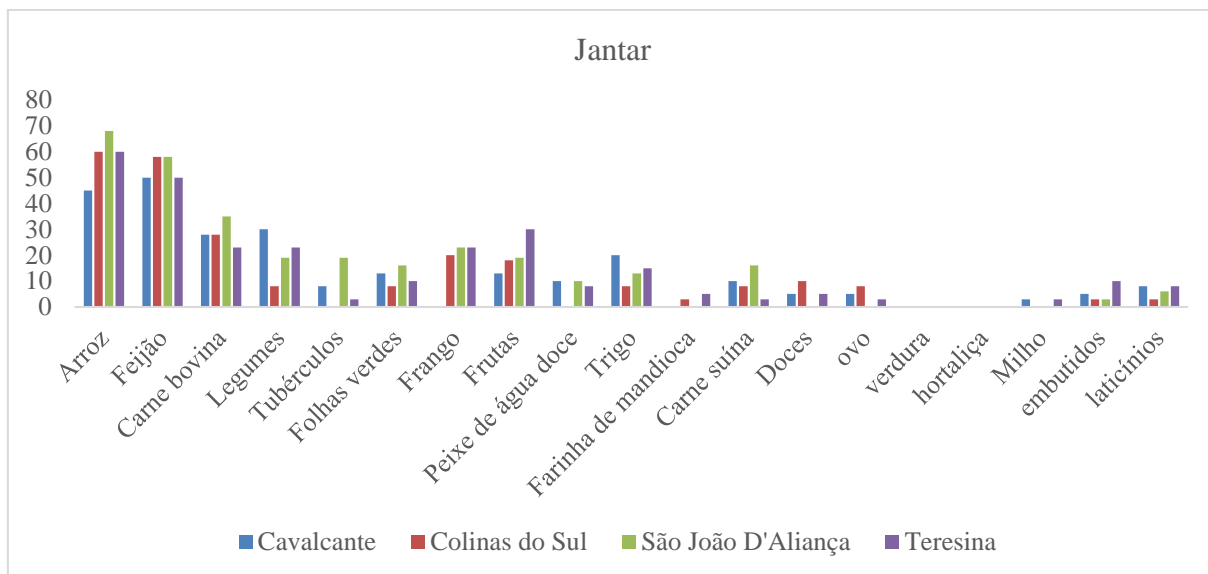


Figura 10 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no jantar em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliança e Teresina.

No lanche observou-se um elevado consumo de doces. Porém a base segue a mesma do café da manhã: café, laticínios, trigo (figura 11). Constatou-se o consumo de embutidos como salsicha, linguiça e presunto e ainda um baixo consumo dos alimentos regionais como a tapioca, beiju, pamonha, rapadura, cocada, arroz de leite. A presença de arroz, feijão e carne bovina em Cavalcante e Teresina, nesta refeição, aparecem por ser a última refeição diária, segundo os entrevistados, os principais motivos são a falta de alimentos para o jantar e a falta de dinheiro para poder comprar o pão para lanche.

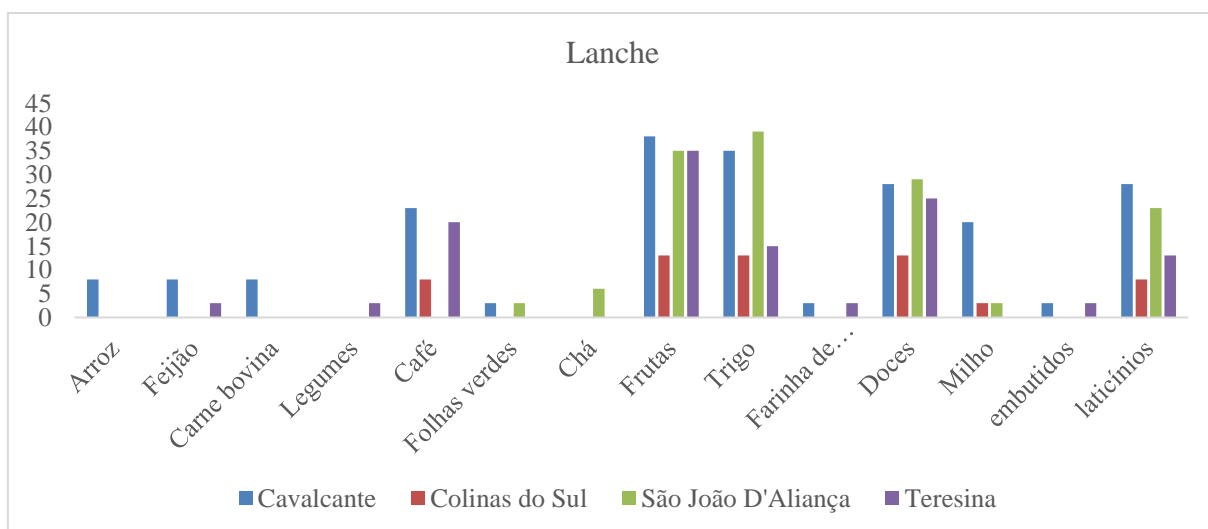


Figura 11 - Recordatório de alimentos consumidos nas últimas 24 horas no lanche em Cavalcante, Colinas, São João D'Aliança e Teresina.

5.3 Análise isotópica das unhas

Entre os municípios estudados, Cavalcante, Colinas do Sul e Teresina não houve diferenças entre as variáveis analisadas, pois os $\delta^{13}\text{C}$ das amostras das unhas nas três áreas pesquisadas não diferiram entre si ($p>0,05$). Comparando os municípios estudados com dados isotópicos de Rodrigues et. al, 2016, os três diferiram do município de Alto Paraíso, que apresentou o valor mais significativo de carbono, com média de -17 e desvio padrão de 1 e o menor valor no município de Teresina, com média de -23,49 e desvio padrão de 1,4, tabela 2. Ao analisar os valores médios de nitrogênio, sem comparar com Alto Paraíso, nota-se que os valores são próximos entre os centros urbanos dos municípios de Cavalcante, Colinas do Sul e Teresina, além disso o valor também é próximo do assentamento PA Mingau, localizado a 12km do município de São João da Aliança, o que evidencia semelhança entre eles. Entretanto, ao comparar com os valores de nitrogênio de Alto Paraíso, este apresenta valores mais significativos entre os centros urbanos dos municípios estudados e ao analisar os assentamentos de Alto Paraíso, todos estão com valores próximos ao do centro urbano do município de Alto Paraíso, inferindo dessa maneira que todos os assentamentos têm dietas com características de dieta dos centros urbanos, ou seja, “dieta dos supermercados” (Nardoto et. al., 2006).

Tabela 2 – Valores das medias e desvio padrão de carbono e nitrogênio das unhas dos voluntários nos municípios e assentamentos estudados.

		$\delta^{13}\text{C}$ (‰)		$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	
		Média	DP	Média	DP
Municípios	Alto Paraíso	-17	1	8,57	0,48
	Cavalcante	-22,92	1,36	11,14	0,82
	Colinas do Sul	-23,01	1,2	11,29	0,064
	Teresina	-23,49	1,4	11,5	0,7
Assentamentos	Moinho	-16,5	1,21	8,82	0,44
	Fraternidade	-16,87	0,91	8,86	0,44
	Sertão	-17,21	1,17	9,53	0,39
	PA Mingau	-22,76	1,29	11,44	0,71

Observa-se em Alto Paraíso o maior consumo de alimentos com fonte C4 em comparação com os demais centros urbanos estudados, enquanto nos outros municípios apresentam tendências para consumo de alimentos de fonte C3, quando comparado com Alto Paraíso. O mesmo acontece quando se compara os assentamentos localizados em Alto Paraíso

(Moinho, Fraternidade e Sertão), com o assentamento localizado em São João D'Aliança (PA Mingau), pois os valores de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ dos assentamentos do município de Alto Paraíso são iguais ($p>0,05$) ao do centro urbano de Alto Paraíso e diferentes ($p<0,05$) dos demais municípios e do assentamento PA Mingau. Segundo Nardoto et, al 2011, os valores de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$, para cidade e centro urbanos na Amazonia, são respectivamente de $\delta^{13}\text{C}$ -17,4 desvio padrão $\pm 1,3$ e $\delta^{15}\text{N}$ 10,8 desvio padrão $\pm 0,7$ e $\delta^{13}\text{C}$ -20,2 desvio padrão $\pm 1,5$ e $\delta^{15}\text{N}$ 10,4 desvio padrão $\pm 0,8$, indicando que os alimentos consumidos tanto nos municípios como nos assentamentos, possuem características de dieta alimentar urbana. Pois os valores medios dos locais estudados mostram valores semelhantes ao de Nartoto et al. 2011, (figuras 12 e 13), confirmando a diminuição do consumo de alimentos locais e o aumento do consumo de alimentos processados e ultraprocessados com fonte de origem C4.

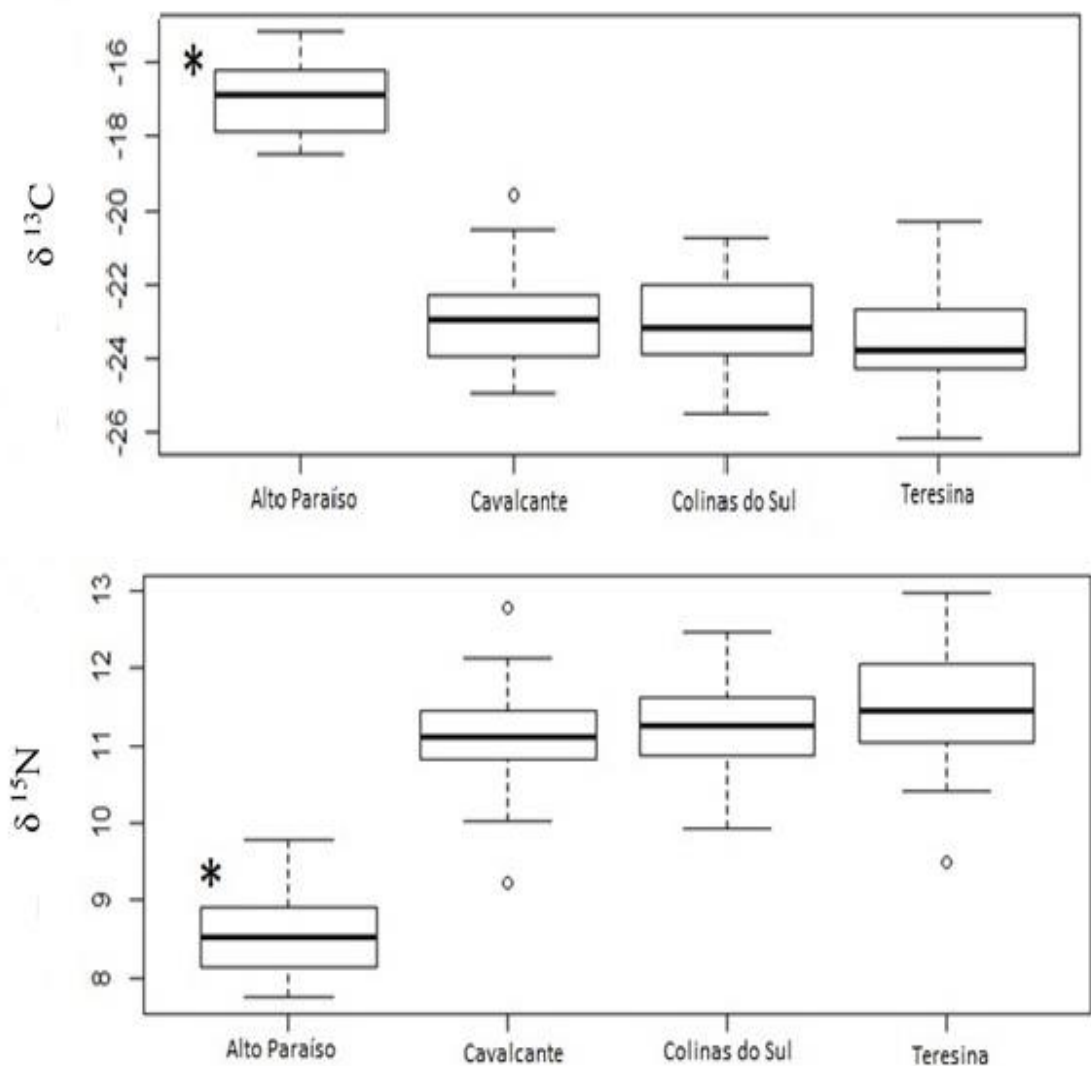


Figura 12 – Comparação dos valores $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ nas unhas dos voluntarios dos municípios de Alto Paraíso, Cavalcante, Colinas e Teresina. *: difere dos demais municípios, sendo ($p<0,05$).

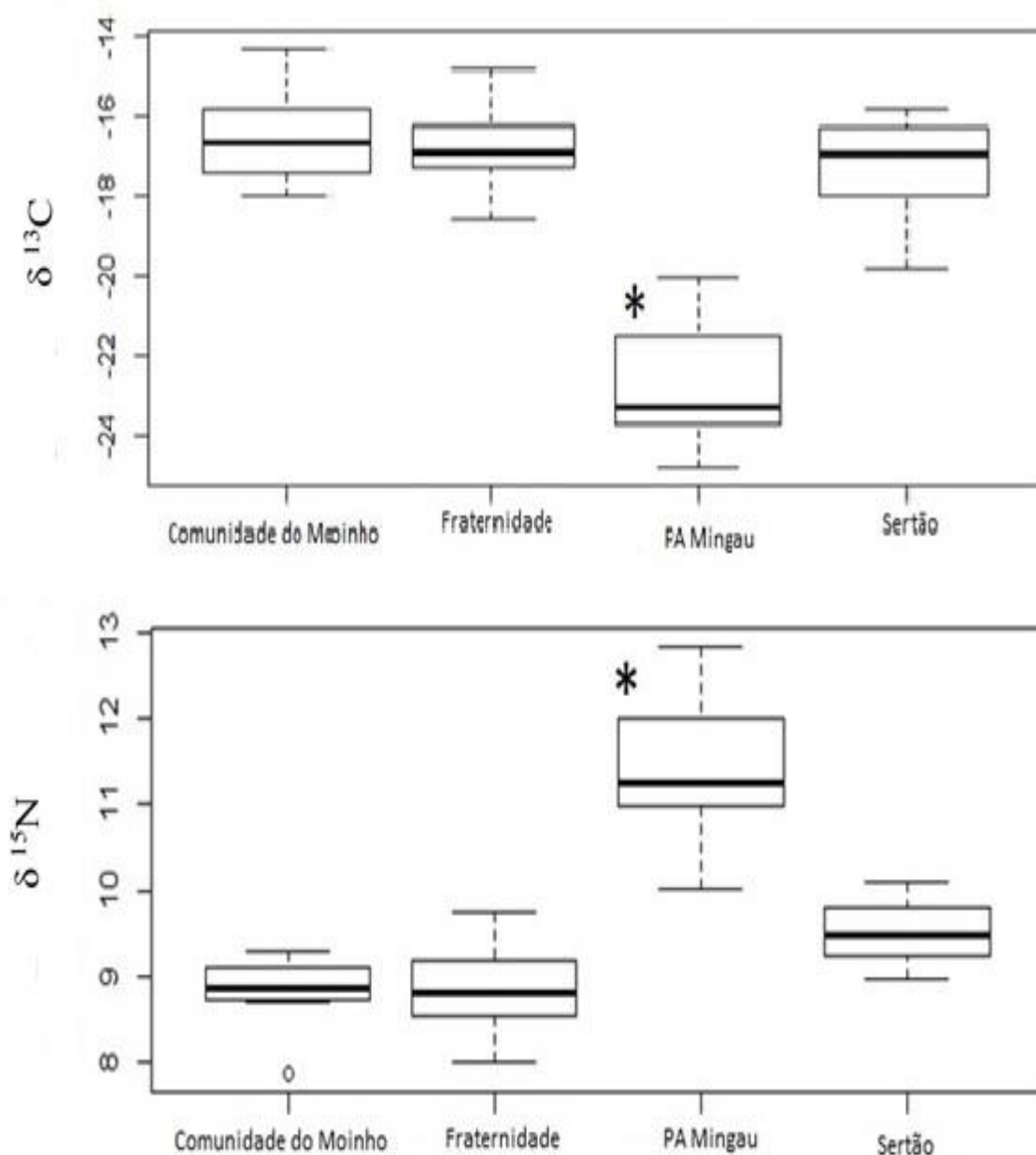


Figura 13 – Comparação dos valores $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ nas unhas dos voluntários dos assentamentos Moinho, Fraternidade, PA Mingau e Sertão. *: difere dos demais assentamentos, sendo ($p < 0,05$).

Dessa forma, reforça a ideia de que o município de Alto Paraíso é o mais afetado em relação a transição alimentar. Informação que não retira a preocupação em relação aos demais municípios, pois de acordo com os valores apresentados, os resultados do recordatório alimentar e a análise da frequência de consumo, todos os municípios estudados estão sofrendo com a transição alimentar, diminuindo o consumo de produtos produzidos localmente por produtos encontrados em supermercados, apesar de apresentar melhores resultados do que em Alto Paraíso.

O uso das metodologias (questionário de frequência alimentar, recordatório 24 horas e análise isotópica) nas dietas alimentares realizadas nos municípios e assentamentos, foi essencial para o entendimento das diferenças entre o consumo de alimentos *in natura* e o consumo de alimentos industrializados, pois ao passo que os entrevistados relatam seu padrão de consumo alimentar, foi possível associar suas dietas com os sinais isotópicos das amostras de unhas de cada entrevistado, para verificar se essas informações se aproximaram dos resultados encontrados em demais estudos no Brasil Central.

Os centros urbanos ajudam a alterar o padrão alimentar dos ambientes rurais, contribuindo diretamente para o elevado consumo de alimentos do tipo C4. Reforçando que estes alimentos não são produzidos localmente, e sim comprados em supermercados. Não havendo produção para subsistência, e conseqüentemente as famílias que habitam estas comunidades são praticamente obrigadas a buscar outras fontes de alimentos. Cabe às famílias, que antes produziam seus alimentos, ceder ao padrão alimentar moderno imposto no mercado pelas grandes indústrias alimentícias, conforme afirma (Popkin et. al., 2001, Reinaldo, et al., 2015, Nardoto et. al., 2011 e Rodrigues et. al., 2016).

A mudança dos padrões alimentares relacionadas ao novo modelo agropecuário, baseadas no uso intenso de insumos químicos, tem causado prejuízos à saúde humana, consolidado no aumento da incidência de doenças crônico-degenerativas (obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, câncer, hipertensão arterial, entre outras) relacionadas a uma alimentação inadequada, que se transformou durante a década de 1990 em uma das principais causas de mortalidade, segundo Valente (2002). Conforme Popkin (2001), essa mudança de hábitos alimentares inclui o aumento no consumo de gordura e açúcar, bem como de alimentos de origem animal.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo levou às seguintes conclusões:

- Houve uma mudança significativa nos padrões alimentares dos municípios e dos assentamentos, ocasionado pelo aumento de consumo de alimentos urbanos em detrimento do consumo de alimentos locais;
- A mudança dos padrões alimentares acarreta uma perda da cultura local, diminuindo a relação do homem com a terra e conseqüentemente a desvalorização dos alimentos locais;

- Tanto o ambiente urbano como o rural está sendo afetado pela transição alimentar, onde ambos consomem em maioria alimentos produzidos industrialmente, ocorrendo a homogeneização alimentar;

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto em que se encontram os habitantes, tanto dos assentamentos como dos centros urbanos, é de que cada vez mais está ocorrendo a substituição dos alimentos produzidos localmente por produtos processados e industrializados. Fazendo com que as comunidades rurais estudadas tenham dependência de compra, da maioria dos alimentos consumidos, nos mercados e supermercados e de perda dos valores da produção de alimentos para consumo próprio.

Através do recordatório de 24h e da frequência de consumo alimentar, observa-se um padrão dos alimentos consumidos, como por exemplo: arroz, feijão e algum complemento no almoço, laticínios e trigo no café da manhã e no jantar uma repetição do almoço, alimentos que mostram o padrão de alimentos na dieta dos brasileiros. Porém, a produção desses alimentos é muito baixa, e muitas vezes substituídos pela praticidade de alimentos processados, ou seja, influência das plantas C4 na dieta moderna está presente em todos os locais estudados. Mesmo assim, ainda existe a presença de itens tradicionais. Logo, é possível inferir que a transição alimentar rural está ocorrendo, todavia não ocorreu por completo nas comunidades pesquisadas.

A composição isotópica de $\delta^{15}\text{N}$ e $\delta^{13}\text{C}$ nas amostras de unhas coletas, mostram valores parecidos, ou seja, homogeneização alimentar dos indivíduos residentes nos centros urbanos e nas comunidades rurais estudadas. Com a diminuição do esforço físico para obtenção de alimentos, antes feita através da produção e agora pela compra em supermercados, pode-se concluir que esse fato tenha contribuído para o sedentarismo, tendo em vista que nenhum esforço físico e/ou gasto de energia é realizado para se obter o alimento, e aumentando o consumo de alimentos, na maioria das vezes ricos em açúcares e gorduras, pondo em risco a própria saúde, ficando mais expostos a doenças cada vez mais comum, como: obesidade, diabetes e pressão alta.

O estudo mostra a importância e conscientização da população sobre o assunto, pois o problema está relacionado não apenas com a qualidade nutritiva do alimento, pensando no mecanismo inteiro, o fortalecimento da produção de alimentos de forma consciente, pode ajudar tanto na saúde das pessoas, mas também na preservação da natureza, na autonomia e

segurança alimentar das famílias. Porém, o poder público tem que atuar próximo as comunidades, preparando-as e oferecendo o suporte necessário para construir e desenvolver estratégias de produção dos seus próprios alimentos, resgatando os seus saberes populares e atuar com tecnologias adequadas para o suporte em situações adversas, como períodos de estiagem.

8 REFERÊNCIAS

- AQUINO, F. C.; Segurança alimentar e nutricional em três municípios na Chapada dos Veadeiros - GO. / Fernanda Costa de Aquino. Planaltina - DF, 2016. 58 f.
- AMOROSO, M. C. M. Alimentação em um bairro pobre de Manaus, Amazonas. *Acta amazônica* 11 (3): 1-43, 1981.
- BATISTA-FILHO, M.; RISSIN, A. A Transição Nutricional no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 19: S181-S191. 2003.
- GRAGNANI, J. G.; GARAVELLO, M.E.; SILVA, R.J.; NARDOTO, G.B.; MARTINELLI, L.A.; Dietary differences among distinct income levels groups using fingernails stable isotope analysis in the Southeast region of Brazil. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2013.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_dou/default_resultados_dou.shtm>. Acesso em: 23 out. 2018.
- IMAMURA, F.; MICHA, R.; KHTIBZADEH, S.; FAHIMI, S.; SHI, P.; POWLES, J.; MOZAFFARIAN, D.; Dietary quality among men and women in 187 countries in 1990 and 2010: a systematic assessment. *The Lancet Health*, Cambridge – UK, vol. 3, pgs 132-142, março 2015.
- JARDIM, C. M.; Do rural ao urbano: abordagens sobre as mudanças nos padrões alimentares de moradores de áreas de Assentamentos Rurais do Amazonas. 2018. 278 f. Tese (Doutorado em Sociedade e Cultura na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.
- MARTINELLI, L.A.; NARDOTO, G.B.; RINALDI, F.D.; OMETTO, J.P.H.B.; CHESSON, L.A.; CERLING, T.E.; EHLENGER, J.R. (2011); Worldwide stable carbon and nitrogen isotopes of Big Mac1 patties: an example of a truly “glocal” food. *Food Chem.* 127:1712-1718.
- MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M.; Trends in under- and over nutrition in Brazil. In: Caballero B, Popkin BM, editors. *The Nutrition Transition: Diet and Disease in the Delevoping World*. San Diego: Academic Press. p.223-240. 2002.

MONTEIRO, C.A.; CASTRO, I.R.R. (2009); Por que é necessário regulamentar a publicidade de alimentos. *Cienc. Cult.* 61:56-59.

NARDOTO, G.B.; SILVA, S.; KENDALL, C.; EHRLINGER, J.R.; CHESSON, L.A.; FERRAZ, E.S.B.; MOREIRA, M.Z.; OMETTO, J.P.H.B.; MARTINELLI, L.A.; Documenting Geographical Patterns of Human Diet Through Stable Isotope Analysis of Fingernails. *American Journal of Physical Anthropology* 131:137-146, 2006.

NARDOTO, G. B.; MURRIETA, R. S. S.; PRATES, L. E. G; ADAMS, C.; CARAVELLO, M. E. P. E.; SCHOR, T.; MORAES, A.; RINALDI, F. D.; GRAGNANI, J. G.; MOURA, E. A. F.; DUARTE-NETO, P. J.; MARTINELLI, L. A.; Frozen Chicken for Wild Fish: Nutritional Transition in the Brazilian Amazon Region Determined by Carbon and Nitrogen Stable Isotope Ratios in Fingernails. *American Journal of Human Biology* 23: 642-650, 2011.

O'CONNELL, T.C.; HEDGES, R.E.M.; HEALEY, M.A.; SIMPSON, A.H.R.W. 2001.; Isotopic Comparison of Hair, Nail and Bone: Modern Analyses. *Journal of Archaeological Science* 28: 1247-1255.

PETERSON, B. J.; FRY, B.; Stable Isotopes in Ecosystem Studies. *Annual Review of Ecology and Systematics* 18: 293-320. 1987.

PIPERATA, B.; Nutritional Status of Ribeirinhos in Brazil and The Nutrition Transition. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 868-878, 2007.

PIPERATA, B. A.; IVANOVA, S. A.; DA-GLORIA, P.; VEIGA, G.; POLSKY, A.; SPENCE, J. E.; MURRIETA, R. S. S.; Nutrition in Transition: Dietary Patterns of Rural Amazonian Women During a Period of Economic Change. *American Journal of Human Biology*, 23: 458-469. 2011

POLLAN, M.; Em defesa da comida: um manifesto. Tradução de Adalgisa Campos da Silva. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2008.

POPKIN, B. M.; The Nutrition Transition and Obesity in the Developing World. *J. Nutr.* v.131, 2001.

POPKIN, B.M.; GORDON-LARSEN, P. (2004); The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int. J. Obes.* 28:2-9.

POPKIN, B.M. 2006; Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with non-communicable diseases. *Am J Clin Nutr* 84:289–98.

R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

REINALDO, E. D. F.; SILVA, M. R. F.; NARDOTO, G. B.; GARAVELLO, M. E. P. E.; Mudanças de Hábitos Alimentares em comunidades Rurais do semiárido da Região Nordeste do Brasil. *Interciência* 40 (5): 330-36, 2015.

RODRIGUES, L. P. F.; CARVALHO, R. C.; MACIEL, A.; OTANASIO, P. N.; GARAVELLO, M. E. P. E.; NARDOTO, G. B.; Food Insecurity in Urban and Rural Areas in Central Brazil: Transition from Locally Produced Foods to Processed Items. *Taylor & Francis Online*. 10 jun. 2016.

SEGAL, G.; Daily Bread, 2016, <https://www.greggsegal.com/P-Projects/Daily-Bread/1/caption> – acesso em 23/10/2018.

SILVA, R. J.; GARAVELLO, M. E. P. E.; NAVAS, R.; NARDOTO, G. B.; MAZZI, E. A.; MARTINELLI, L. A.; Transição agroalimentar em comunidades Tradicionais Rurais: O caso dos remanescentes de quilombo Kalunga – GO. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, 22 (1): 591-607, 2015.

SOBREIRA, L.B.; GARAVELLO, M.E.P.E.; NARDOTO, G.B.; (2018); Anthropology of Food: An Essay on Food Transition and Transformations in Brazil. *J Food Nutr Popul Health* Vol.2 No.1:9

VALENTE, F. L. S.; Direito Humano à Alimentação: Desafios e Conquistas. São Paulo: Cortez, 2002.

VIANNA, R.P.T.; HROMI-FIELDER, A.J.; SEGALL-CORREA, A.M.; PEREZ-ESCAMILLA, R.; Household food insecurity in small municipalities in Northeastern Brazil: a validation study. *Food Security*. 2012; 4:295–303.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

TERMO GLOBAL DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O projeto de pesquisa intitulado “Diversidade de hábitos alimentares no Brasil – uma abordagem isotópica” realizado na Universidade de São Paulo tem como pesquisadores responsáveis o Prof. Dr. Luiz Antonio Martinelli (CENA/USP) e a Prof. Dra. Maria Elisa Garavello (ESALQ/USP). As razões isotópicas de C e N serão analisadas em pessoas (cerca de 3000 voluntários) entre 18 e 59 anos de idade, provenientes de populações urbanas e de comunidades rurais brasileiras, onde será coletada, com a ajuda de um cortador de unhas de metal, a parte mais distal da unha da mão de cada sujeito da pesquisa, ou seja, a margem livre da unha que é a parte da unha que se estende além do dedo. O material a ser analisado será coletado pelo próprio doador. Como não há terminações nervosas nessa região, logo o indivíduo não sentirá dor ao cortá-la. Dessa forma, a probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia será muito baixa, praticamente nula, sendo mínimo o risco envolvido na pesquisa. No entanto, se algo acontecer ao indivíduo, haverá o ressarcimento dos possíveis danos. Caso ocorra corte, o ferimento deverá ser desinfetado pelo entrevistador, garantindo as condições de assepsia.

Em relação às entrevistas (aplicação de questionários), a pesquisa não apresenta risco algum aos indivíduos, uma vez que o estudo que emprega técnicas retrospectivas de pesquisa em que não se realiza nenhuma intervenção ou modificação intencional nas variáveis fisiológicas ou psicológicas e sociais dos indivíduos que participam no estudo, nos quais os mesmos não precisam se identificar. O método empregado não é invasivo à intimidade do indivíduo.

Os procedimentos a serem aplicados evitarão com que haja qualquer desconforto ou dano à integridade física do sujeito da pesquisa. No entanto, se vir a ser da vontade do indivíduo, o mesmo poderá abandonar a pesquisa a qualquer momento.

Todos os sujeitos da pesquisa terão acesso irrestrito às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive se tiverem eventuais dúvidas. Todos os sujeitos terão salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade. O presente termo será lido pelos pesquisadores a cada indivíduo e as lideranças locais receberão uma cópia do mesmo.



Dr. Luiz Antonio Martinelli (CENA/USP)



Dra. Maria Elisa Garavello (ESALQ/USP)

Pesquisadores responsáveis

Informações para contato:

Pesquisadores: – martinelli@cena.usp.br (19-3429 4074); mepegara@carpa.ciagri.usp.br (19-3429 4225)
CEP/ESALQ/USP: 19-3429 4376; Fax: 19 -3429 4225; End: Av. Pádua Dias, 11 - CP 9 - Piracicaba - SP

ANEXO B - Roteiro de Entrevista utilizado na pesquisa

1.IDENTIFICAÇÃO

1.1 QUESTIONÁRIO: _____
1.2 ESTADO: _____ 1.3 MUNICÍPIO: _____
1.4 BAIRRO/COMUNIDADE: _____
1.5 DATA DA ENTREVISTA: ____/____/____
1.6 ENTREVISTADOR: _____

2.INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 NOME DO ENTREVISTADO: _____
2.2 NATURALIDADE: _____
() sede municipal () interior do município () outro: _____
2.3 IDADE: _____ anos
2.4 SEXO: () M () F () OUTRO
2.5 PONTO DE GPS: _____ S _____ W
3.6 ENDEREÇO: _____

3.DIMENSÃO SOCIAL

3.1 ESCOLARIDADE: () EFI () EFC () EMI () EMC () ESI () ESC
3.2 NÚMERO DE PESSOAS QUE MORAM NA UNIDADE DOMÉSTICA: _____
3.3 FAIXA ETÁRIA DAS PESSOAS DA UNIDADE DOMÉSTICA:
até 10 anos: ____ entre 11 e 17 anos: ____ entre 18 e 59 anos: ____ acima de 59 anos: ____
3.4 TEMPO DE RESIDÊNCIA NO BAIRRO/COMUNIDADE: _____ anos
3.5 PARTICIPAÇÃO EM ASSOCIAÇÃO DE CLASSE:
() não () sim Qual: _____

4.ECONÔMICA

4.1 BENEFÍCIOS SOCIAIS:
Bolsa-Família R\$ _____ Obs.: _____
Seguro-Defeso R\$ _____ Período (meses do ano): _____
Aposentadoria R\$ _____ Obs.: _____
Pensão R\$ _____ Obs.: _____
Outros R\$ _____ Obs.: _____
4.2 OCUPAÇÃO: _____

() salário fixo () Autônomo () Nenhum

4.3 PRODUÇÃO DE ALIMENTOS:

Atividade	Produtos	Consumo	Venda	Remédio
Horta				
Roça				
Pomar				
Criação				
Pesca				
Caça				
Frutos nativos				

4.4 MEIO DE TRANSPORTE:

() Carro () Moto () Barco () Bicicleta () Nenhum

5.CONDIÇÕES DE MORADIA

5.1 SITUAÇÃO DE MORADIA:

() alugada () própria () cedida () parentes () doação () outro: _____

5.2 MATERIAL DE REVESTIMENTO DA PAREDE:

() madeira () alvenaria () mista () outro: _____

5.3 MATERIAL DO PISO:

() madeira () concreto () terra batida () cerâmica () outro: _____

5.4 MATERIAL DO TELHADO:

() amianto () alumínio () palha () telha de barro () outros: _____

5.5 FONTE DE ENERGIA:

() companhia de energia () motor particular () motor comunitário

() lamparina () não possui () outro: _____

5.6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

() companhia de água () rio () chuva () poço () outro: _____

5.7 TRATAMENTO DE ÁGUA:

() sim () não () às vezes () água mineral

Se sim: () filtra () ferve () cõa () aplica bactericida () outro: _____

5.8 TIPO DE BANHEIRO:

() interno, quantidade:____ () externo, quantidade:____

5.9 ESGOTO:

() rede pública () fossa séptica () fossa seca () outro: _____

5.10 DESTINAÇÃO DO LIXO:

() coleta simples () coleta seletiva () enterrado () queimado

() outro:_____

5.11 TIPO DE COZINHA:

() interna () externa

5.12 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA COZINHA:

() fogão à gás () fogão à lenha () microondas () geladeira elétrica

() isopor () freezer () nenhum () outro: _____

5.13 NÚMERO DE CÔMODOS NA MORADIA: _____

5.14 APARELHOS ELETRÔNICOS:

() TV () rádio () computador () telefone () nenhum

6.CONSUMO ALIMENTAR - RECORDATÓRIO DE 24 HORAS

[illegible]

7.TABELA DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO

Alimento	Nunca ou raramente	Até 2X por semana (pouco frequente)	3X ou mais por semana (frequente)
Café			
Doces			
Arroz			
Trigo			
Milho			
Feijões (leguminosas)			
Tubérculos			
Farinha de mandioca			
Folhas verdes			
Frutas			
Laticínios			
Carne bovina			
Carne suína			
Embutidos			
Frango			
Ovo de galinha			
Peixe água doce			
Peixe marinho			
Frutos do mar			
Itens regionais*			

ANEXO C – Tabela de valores da análise estatística no programa R (Anova, Tukey)

Anova Assentamentos δ 15N			
	Comunidade do moinho	Fraternidade	PA MINGAU
Fraternidade	0,9533		
PA Mingau	1,50E-06	2,50E-12	
Sertão	0,0189	0,0024	4,20E-07

Anova Assentamentos δ 13C			
	Comunidade do moinho	Fraternidade	PA MINGAU
Fraternidade	1,00		
PA Mingau	2,50E-04	2,50E-11	
Sertão	1,00	1,00	4,90E-05

Assentamentos	Teste Tukey			
	diff	lwr	upr	p adj
Fraternidade - Comunidade do Moinho	-0,11486264	-	0,2262929	0,0407422
PA Mingau -Comunidade do Moinho	-0,1957672	-	0,3131586	0,0001945
Sertão – Comunidade do Moinho	-0,34206349	-	0,4815453	0,00
PA Mingau - Fraternidade	-0,08090456	-0,146558	0,0152511	0,009319
Sertão - Fraternidade	-0,22720085	-	0,3271248	0,0000003
Sertão – PA Mingau	-0,1462963	-	0,2528273	0,0029216

Anova Municípios δ 15N			
	Alto Paraíso	Cavalcante	Colinas
Cavalcante	2,30E-06		
Colinas	1,00E-08	0,52	
Teresina	1,00E-08	0,32	0,34

Anova Municípios δ 13C			
	Alto Paraíso	Cavalcante	Colinas
Cavalcante	1,90E-05		
Colinas	1,00E-08	0,98	
Teresina	9,10E-08	0,31	0,31

Municípios	Teste Tukey			
	Diff	lwr	upr	p adj
Cavalcante – Alto Paraíso	-0,18254902	-0,2413696	-0,12372848	0,00
Colinas do Sul - Alto Paraíso	-0,2395614	-0,2893261	-0,189796673	0,00
Teresina – Alto Paraíso	-0,27416667	-0,3235299	-0,224803451	0,00
Colinas do Sul – Cavalcante	-0,05701238	-0,1077606	-0,006264168	0,0211259
Teresina - Cavalcante	-0,09161765	-0,1419722	-0,041263103	0,0000371
Teresina – Colinas do Sul	-0,03460526	-0,0740039	0,004793374	0,1062832

ANEXO D - Carta de Aprovação pelo Comitê de Ética



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"



Av. Pádua Dias, 11 • Caixa Postal 9 • Cep 13418-900 • Piracicaba, SP - Brasil
Fone (19) 3429-4100 • Fax (19) 3422-5025
<http://www.esalq.usp.br>

COET/053

Piracicaba, 15 de dezembro de 2008

Ilm^o Sr^o

Prof. Dr. Luiz Antonio Martinelli

Prezado Professor:

Venho, por este meio, comunicar que o Projeto de Pesquisa, com Protocolo nº 26, intitulado "Diversidade de hábitos alimentares no Brasil - uma abordagem isotópica", foi aprovado pelo Comitê de Ética da ESALQ nesta data.

Atenciosamente

Prof.ª Dr.ª Solange Guidolin Canniatti Brazaca
Coordenadora do CEP/ESALQ

ANEXO E – TABELA DE ALIMENTOS CONSUMIDOS NOS MUNICÍPIOS

CAVALCANTE			
Café da manhã	Almoço	Jantar	Lanche
Achocolatado	Abóbora	Abacate	Amendoim
Banana	Abobrinha	Abóbora	Arroz
Biscoito de doce	Alface	Abobrinha	Banana
Biscoito de queijo	Arroz	Achocolatado	Biscoito de queijo
Biscoito de sal	Arroz integral	Arroz	Biscoito de sal
Biscoito integral	Batata	Arroz integral	Bolo de abacaxi
Bolo de cenoura	Berinjela	Aveia	Bolo de banana
Bolo de milho	Beterraba	Batata	Bolo de coco
Bolo de trigo	Carne bovina	Beterraba	Bolo de milho
Café	Carne suína	Biscoito de sal	Bolo de trigo
Cuscuz	Cenoura	Bolo de trigo	Café
Iorgute	Cheiro verde	Cachorro quente	Canjica
Laranja	Chuchu	Caldo de peixe	Carne bovina
Leite	Farofa	Carne bovina	Chá
Maça	Farofa de cenoura	Carne suína	Cuscuz
Mamão	Feijão	Cebola	Farinha de mandioca
Manteiga	Frango	Cenoura	Feijão
Milho	Jiló	Cheiro verde	Goiaba
Pamonha	Lentilha	Couve	Laranja
Pão de Queijo	Macarrão	Cuscuz	Leite
Pão de sal	Mandioca	Feijão	Maça
Pão integral	Peixe	Feijoada	Macarrão
Queijo	Quiabo	Inhame	Manteiga
Requeijão	Refrigerante	Jiló	Milho cozido
Salsicha	Repolho	Leite	Pão de sal
Suco de limão	Rúcula	Linguiça	Pão integral
-	Salada	Macarrão	Peta
-	Sopa	Mandioca	Pipoca
-	Suco	Miojo	Presunto
-	Tomate	Ovo	Queijo
-	Vagem	Pão de sal	Refrigerante

-	Verdura	Peixe	Suco da fruta
-	-	Pimenta	Vitamina de abacate
-	-	Queijo	Vitamina de banana
-	-	Quiabo	-
-	-	Repolho	-
-	-	Sopa de batata	-
-	-	Sopa de beterraba	-
-	-	Sopa de chuchu	-
-	-	Suco da fruta	-
-	-	Suco de Caixinha	-
-	-	Tomate	-

COLINAS DO SUL

Café da manhã	Almoço	Jantar	Lanche
Banana	Abobrinha	Abobora	Banana
Biscoito	Agrião	Abobrinha	Biscoito
Bolo	Alface	Alface	Bolo
Café	Arroz	Arroz	Café
Caldo de cana	Batata	Biscoito	Cuscuz
Cuscuz	Beterraba	Café	Leite
Doce	Carne Bovina	Caju	Maça
Farofa	Carne suína	Carne bovina	Pão
Feijão	Cebola	Carne suína	Pão de queijo
Leite	Cenoura	Cenoura	Queijo
Maça	Couve	Farofa	Suco artificial
Mamão	Couve-Flor	Feijão	-
Manga	Feijão	Frango	-
Manteiga	Frango	Farofa	-
Melão	Macarrão	Laranja	-
Ovo	Maxixe	Leite	-
Pão	Milho	Macarrão	-
Pão de queijo	Mostarda	Mexerica	-
Presunto	Ovo	Ovo	-
Queijo	Panqueca	Pão	-
Suco de polpa	Peixe	Pequi	-
Suco artificial	Pequi	Pera	-
Salgado	Quiabo	Refrigerante	-

-	Repolho	Repolho	-
-	Rúcula	Salgado	-
-	Suco artificial	Salsicha	-
-	Tomate	Tomate	-

SÃO JOÃO D'ALIANÇA

Café da manhã	Almoço	Jantar	Lanche
Arroz	Alface	Abobrinha	Banana
Biscoito	Arroz	Alface	Biscoito
Banana	Batata	Arroz	Bolacha
Bolacha	Batata doce	Batata doce	Café
Bolo	Brocolis	Beterraba	Alface
Café	Cará	Caldo de frango	Leite
Chá	Carne Bovina	Caldo de mandioca	Bolo
Doce	Carne suína	Canjica	Pão
Farinha	Chuchu	Carne suína	Brigadeiro
Geleia	Cenoura	Cenoura	Chá
Leite	Doce	Carne bovina	Suco artificial
Manteiga	espinafre	Feijão	Fruta
Mingau	Feijão	Frango	Maçã
Mortadela	Farofa	Feijoada	Mexerica
Ovo	Frango	Galinhada	Fruta
Pão	Galinhada	Leite	Pã de queijo
Queijo	Linguiça	Macarrão	Polvilho
Pão de queijo	Macarrão	Linguiça	Queijo
Requeijão	Ovo	Mandioca	Refrigerante
Salgado	Polenta	Mingau	Tomate
Torta de carne moída	Repolho	Pão	-
-	Rucula	Queijo	-
-	Salada	Sardinha	-
-	Vagem	Repolho	-
-	Verdura	Strogonoff	-
-	Suco artificial	Torresmo	-
-	Tomate	Tomate	-

TERESINA DE GOIAS			
Café da manhã	Almoço	Jantar	Lanche
Café	Arroz	Arroz	Café
Pão de sal	Feijão	Feijão	Leite
Leite	Frango	Carne bovina	Manga
Margarina	Carne bovina	Tomate	Pão de sal
Biscoito de doce	Tomate	Frango	Biscoito de doce
Bolo	Alface	Macarrão	Bolo
Tapioca	Linguiça	Alface	Banana
Suco	Macarrão	Cenoura	Biscoito de sal
Queijo	Jiló	Linguiça	Margarina
Cuscuz	Cenoura	Peixe	Suco
Manga	Pepino	Suco	Cachorro Quente
Pamonha	Batata	Abóbora	Feijão
Presunto	Mandioca	Beterraba	Farinha Láctea
Maça	Chuchu	Café	Maça
Acerola	Ovo	Farofa	Melancia
Mandioca	Beterraba	Jiló	Mandioca
Carne Bovina	Peixe	Leite	Rapadura
Iogurte	Brócolis	Repolho	Tapioca
Laranja	Abóbora	Sopa	Salgado
Feijão	Pirão	Empada	Queijo
Torrada	Mocotó	Pão integral	Refrigerante
Refrigerante	Banana	Batata	Sorvete
Salsicha	Goiaba	Biscoito de sal	Jabuticaba
-	Farinha	Bolo	-
-	Farofa	Caldo	-
-	Hambúrguer	Maxixe	-
-	Refrigerante	Carne suína	-
-	Maxixe	Cebola	-
-	Rúcula	Pepino	-
-	Salsicha	Feijão Tropeiro	-
-	Suco	Mandioca	-
-	Escarola	Verdura	-
-	Canjica	Ovo	-

-	Biscoito	Quiabo	-
-	Maionese	Pizza	-
-	Repolho	Queijo	-
-	Pequi	Salsicha	-
-	-	Melancia	-
-	-	Abobrinha	-
-	-	Açaí	-